



Innovationen

Ultraleicht und crashfest - der „NewSteelBody“ sorgt für maßgeschneiderte Stahlkarosserien und spart gleichzeitig Gewicht und Kraftstoff

Seite 2



Logistik

Eine logistische Meisterleistung ist das Zusammenspiel mit den Autoherstellern. Wie aus der Idee ein Produkt wird

Seite 3



Extraklasse

Der Lamborghini - Inbegriff eines Sportwagens. Die leichte Karosserie für den schnellen Flitzer kommt von einem ThyssenKrupp Unternehmen

Seite 4

Zur Technik bekennen

Technische Innovationen sind faszinierender Bestandteil unserer Zeit. In allen Lebensbereichen sucht und findet der Konsument neue und bessere Lösungen für seine Bedürfnisse. Rund 88 Prozent des Wirtschaftswachstums erzeugen Innovationen, das entdeckte der amerikanische Nobelpreisträger Robert Solow 1956. Daran hat sich bis heute nichts geändert. Die Innovationskraft sorgt dafür, dass selbst ein Hochlohnland wie Deutschland in der Lage ist, sich im internationalen Wettbewerb durchzusetzen und Exportweltmeister zu werden.

Soweit die gute Nachricht. Denn es gibt auch Warnsignale: Die Ausgaben für Forschung und Entwicklung bleiben in Deutschland seit Jahren hinter denen der Hauptkonkurrenten USA und Japan zurück. Die Studentenzahlen in ingenieurwissenschaftlichen Fächern sind rückläufig. Der sich abzeichnende Fachkräftemangel wird in den kommenden Jahren zu einem dramatischen Innovationshemmnis werden. Viele Deutsche stellen sich seit Jahren die Frage: Wozu brauchen wir immer mehr Technik, uns geht es doch gut? Warum neue Risiken eingehen?

Um die Technikakzeptanz steht es nicht zum Besten. Bei aller Diskussion um Reformen der Sozialsysteme darf man nicht vergessen: Ohne technischen Fortschritt wird Deutschland die internationale Wettbewerbsfähigkeit verlieren und die Sicherung der Sozialsysteme nicht lösen können. Verzichteten wir weiter auf die Förderung technischen Fortschritts, wird es uns künftig deutlich schlechter gehen.

Initiativen wie das „Jahr der Technik“ von BMBF, WiD und DVT, an dem sich auch ThyssenKrupp als Partner beteiligt, wollen deshalb gemeinsam einen Stimmungswandel erzielen. ThyssenKrupp hat zudem die Initiative „Zukunft Technik entdecken“ ins Leben gerufen. Das Unternehmen möchte dazu beitragen, dass Menschen besser verstehen, dass die Zukunft des Landes nur mit Wissenschaft und Technik nachhaltig gestaltet werden kann. Vor allem sollen junge Menschen ermutigt werden, ein naturwissenschaftliches oder technisches Studium zu ergreifen.

In dieser Beilage steht eine der wichtigsten deutschen Innovationsbranchen im Vordergrund: die Autoindustrie. Sie soll zeigen, wie Neuerungen entstehen, die Deutschlands Autos weltweit führend machen. Eine weitere Ausgabe am 9. August beschäftigt sich mit dem Maschinen- und Anlagenbau als bedeutender Innovationsbranche. Am 30. August geht es in einer weiteren Beilage um innovative Werkstoffe als Grundlage moderner Technik.

Weitere Informationen:
www.jahr-der-technik.de
www.zukunft-technik-entdecken.de

Impressum

Eine Anzeigen-Sonderveröffentlichung von ThyssenKrupp in Zusammenarbeit mit der Redaktion
Sonderthemen für Die WELT
Redaktionsleitung: Astrid Gmeinski-Walter, Klaus Ries (Stellvertreter)
Redaktion: Jürgen Mundt, Michael Posch, Jochen Clemens, Wolfgang Pauckert, Jürgen H. Wintermann
Layout: Isabell Bischoff, Anja Freye
Anzeigen: Michael Wittke (verantwortl.), Kirsten Meurers
Verantwortlich für ThyssenKrupp: Dr. Jürgen Claassen



Wie ein Puzzle: Zulieferer entwickeln und fertigen das Gros der Teile für die Fahrzeughersteller. ThyssenKrupp beispielsweise auch Module für den Smart

Branche mit Zukunft

Zulieferer prägen die Autoindustrie durch Innovationen und stetig wachsende Fertigungstiefe

Sie ist weltweit ein Wirtschaftsmotor – die Autoindustrie. Doch wenn man die Fahrzeughersteller als Motor bezeichnet, muss man deren Zulieferer mindestens zur Antriebswelle küren. Das Bild kann man wörtlich nehmen. Während an den Karosserien die Firmenlogos der Autokonzerne prangen und in den Fahrzeugen immerhin noch firmeneigene Motoren für Kraft sorgen, stammen mittlerweile etwa 70 Prozent aller Fahrzeugteile von Zulieferern – Tendenz weiter stetig steigend.

Experten sind sich deshalb einig: Innovation und Zukunftsfähigkeit der Autoindustrie bestimmen immer mehr die Zulieferer. Die

Bis 2015 stammen 80 Prozent der Autoteile von Zulieferern

Branche befindet sich in einem tiefen Umbruchprozess. Lag die Fertigungstiefe der Autoproduzenten 1995 noch bei 40 Prozent, dürften bis zum Jahr 2015 Zulieferer bereits 80 Prozent der Entwicklung und Produktion für die Hersteller übernommen haben. Davon gehen die Unternehmensberater Mercer Management Consulting aus. Nach Bewertung der Mercer-Experten werden sich die Autohersteller vor allem auf ihre Marke prägende Module und Komponenten beschränken.

Als Grund für die stärkere Diversifikation benennt Technik Auto-Professor Ferdinand Dudenhöfer von der Fachhochschule Gelsenkirchen, Autos „sind so kompliziert geworden, dass es wenig Sinn macht, wenn es einer allein baut“. Ob Antiblockiersysteme, Elektronische Stabilitätsprogramme oder Navigationssysteme, Autos sind Hightech-Wunder. Zur Komplexität der Fahrzeuge kommt noch eine extreme Modellvielfalt hinzu. Viele Zulieferer reagierten deshalb schnell und wandelten sich von Einzelkomponentenanbietern zu Produzenten kompletter Systeme. Nach Berechnungen von Mercer erwartet die Zulieferer

ein fulminantes Wachstum – um 70 Prozent bis zum Jahr 2015.

Die Chancen bergen allerdings auch Risiken. Denn die Hersteller geben viele Aufgaben ab, um millionenschwere Ausgaben zu sparen. Mittlerweile investieren die Zulieferer deutlich mehr für Forschung und Entwicklung als die Hersteller. Den Zulieferern verschafft das zwar einen Know-how-Vorsprung.

Doch müssen die Ausgaben erst einmal gestemmt und zudem noch Auslastungsschwankungen in der Produktion verkraftet werden. Experten rechnen deshalb damit, dass in den nächsten Jahren von den weltweit 5600 Zulieferern (1988: 30 000) nur 3500 überleben dürften. Ein Teil zumindest dürfte von anderen Unternehmen geschluckt werden. Auch hier gilt: Wachsen durch Zukäufe.

Gut aufgestellt ist beispielsweise ThyssenKrupp Automotive, einer der weltweit führenden Automobilzulieferer. Auf den Straßen rund um den Globus bewegt sich kaum ein Fahrzeug, das

Die Anonymität vieler Firmen schwächt die eigene Marktposition

nicht mit maßgeschneiderten Produkten aus einer der 130 Produktionsstätten in mehr als 17 Ländern bestückt ist. Bei Karosserieteilen, Motorcomponenten, Luftfeder- und Dämpfungssystemen ist man beispielsweise an der Welt-Spitze.

Der Konzernbereich erzielte im Geschäftsjahr 2002/2003 mit 41 000 Mitarbeitern einen Umsatz von 6,3 Milliarden Euro. Durch konsequente Zukäufe wird die eigene Kompetenz stetig vervollkommen. So übernahm ThyssenKrupp Automotive vor

kurzem ein Viertel der Anteile beim deutschen Zulieferer Bertrand. Für Schlagzeilen sorgte man auch durch den Kauf der französischen Sofedit S.A. und der Mercedes-Benz-Lenkungen GmbH. Alles Zukäufe und Beteiligungen, die neben innovativen Geschäftsfeldern das Erschließen neuer Kunden ermöglichen.

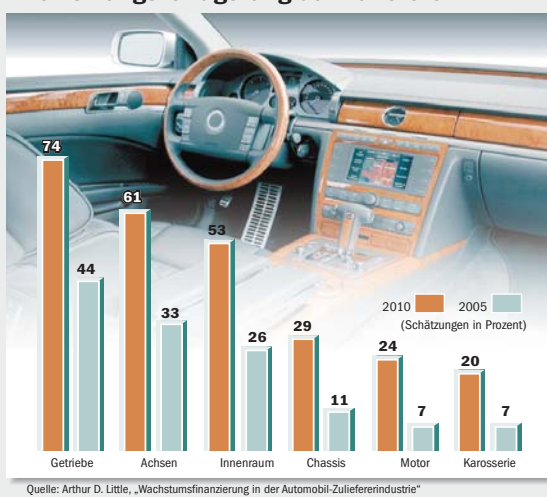
Geschäftliche Agilität verlangen allerdings nicht nur die immer komplexeren technischen Herausforderungen. Schwierig ist die Lage auch durch explodierende Rohstoffpreise. Neben den Öl- und Kokspreisen klettern seit Monaten vor allem die Stahlpreise auf fast ungekannte Höhen. Allein 2003 stiegen deshalb nach Berechnungen des Verbandes der Automobilindustrie (VDA) die Kosten für den Materialeinkauf um 15 Prozent. Auf ein Auto umgerechnet, entstanden so Mehraufwendungen zwischen 150 bis 200 Euro.

Die Mittelstandsvertretung des VDA fordert mittlerweile, die Autohersteller sollten sich an den gestiegenen Kosten beteiligen. Für den Chef der Interessensgemeinschaft Arndt Kirchhoff wäre „ein Materialteuerungszuschlag auf Zeit“ nur zu gerecht. Denn beispielsweise am Stahlbedarf, den vor allem „Preistreiber“ China hat, wird sich mindestens bis zu den Olympischen Spielen 2008 in Peking nichts ändern. Symptomatisch war deshalb, dass die Stahlproduzenten vor Tagen erst eine weitere Preisanhebung für das laufende Jahr ankündigten.

Ob es temporäre Hilfen für die unter der Preisexplosion ächzenden meist kleineren und mittelständischen Zulieferer seitens der Autohersteller geben wird, bezweifeln Experten wie Auto-Professor Dudendorf. Dudendorf verweist auf den großen Wettbewerbsdruck, der vor allem kleineren Autobauern keine Spielräume für Zusatzkosten lasse.

Damit Zulieferer besser bestehen können, sollten sie sich und ihre Erzeugnisse als Marken etablieren. Nach Meinung der Unternehmensberater von A. T. Kearney ist das Gros der Firmen „ohne Gesicht“ und „schwächt durch die Anonymität die eigene Marktposition“. Andere Branchen würden belegen, dass bekannte Marken bis zu 20 Prozent Preisprämie bringen können. **MPO**

Entwicklungsverlagerung auf Zulieferer



„Nur wer innovativ auf Veränderungen reagiert, bleibt im Rennen“

ThyssenKrupp Automotive will in den nächsten Jahren schneller wachsen als der Markt. Dr. Wolfram Mörsdorf, Mitglied des Vorstands ThyssenKrupp AG und Vorsitzender des Vorstands von ThyssenKrupp Automotive erklärt im Interview die Unternehmensziele.

FRAGE: Herr Mörsdorf, als neuer Vorstandschef von ThyssenKrupp Automotive wollen Sie den Wachstumskurs des Unternehmens weiter beschleunigen und den aktuellen Umsatz von 6,3 Milliarden Euro pro Jahr deutlich steigern. Wie wollen Sie Ihr Ziel erreichen?

Wolfram Mörsdorf: ThyssenKrupp Automotive wird in den nächsten Jahren schneller wachsen als der Markt. Wir haben uns vorgenommen, den Umsatz bis zum Geschäftsjahr 2006/07 auf acht bis zehn Milliarden Euro zu steigern. Das wollen wir überwiegend durch den Ausbau unserer Kernkompetenzen erreichen. So soll unser Komponentengeschäft in Verbindung mit dem Systemgeschäft weiter ausgebaut und parallel dazu unser Engineering-Know-how sowie das Dienstleistungsangebot erweitert werden.

FRAGE: Der Automobilmarkt ist global. In welcher Region sehen Sie die größten Potenziale?

Mörsdorf: China boomt seit geraumer Zeit. Alle großen Automobilhersteller bauen hier ihre Präsenz aus. Auch asiatische Länder wie Japan, Korea oder Indien sind auf Expansionskurs. Nicht zu vergessen Mittel- und Osteuropa, wo in schnellem Tempo neue Produktionsstätten entstehen. Allein in Polen, Tschechien, der Slowakei, Ungarn und Slowenien werden bis 2006 13 neue Montagewerke und zehn Produktionsstätten für Motoren und Getriebe entstehen. Der EU-Beitritt dieser Länder wird diesen Prozess noch intensivieren.



Wolfram Mörsdorf, Vorsitzender des Vorstands ThyssenKrupp Automotive

FRAGE: Wie ist ThyssenKrupp Automotive gerüstet?

Mörsdorf: Wir verfügen sowohl in Asien als auch in Mittel- und Osteuropa über Produktionsstandorte. Auf dem asiatischen Markt haben wir aber eindeutig Nachholbedarf. Daher ist der Ausbau unserer dortigen Präsenz eines unserer wichtigsten strategischen Ziele. Bis 2010 wollen wir in Asien einen wesentlichen Umsatzbeitrag erwirtschaften. Neben Asien verfolgen wir auch die Märkte Osteuropas, des Naftaraums und Südamerikas aufmerksam. Wo sich Geschäftspotenziale ergeben, nutzen wir sie.

FRAGE: Mittlerweile arbeiten etwa zwei Drittel Ihrer rund 43 000 Mitarbeiter im Ausland. Bleibt der Standort Deutschland immer mehr auf der Strecke?

Mörsdorf: Nein. Deutschland ist und bleibt wichtiger Produktionsstandort und Markt. Viele unserer Unternehmen sind mit ihren in Deutschland gefertigten Produkten internationale Spitzenklasse. Aber: Nur wer innovativ und flexibel auf globale Veränderungen reagiert, bleibt weiter im Rennen. Ich bin mir sicher, ThyssenKrupp Automotive ist hierfür gut gerüstet.

Der Konzern und seine drei Schwerpunktbereiche

Der ThyssenKrupp Konzern agiert global in seinen drei Schwerpunktbereichen: Stahl, Industriegüter und Dienstleistungen. Insgesamt entwickeln und produzieren etwa 190 000 Mitarbeiter in mehr als 70 Ländern innovative Produkte und Dienstleistungen. Die Bilanz aller Bereiche weist einen Umsatz von 36,1 Milliarden Euro aus. Mit zwölf Milliarden Euro beim Umsatz sehr stark ist der traditionelle Stahlbereich mit seinen fast 50 000 Mitarbeitern.

Bei den Industriegütern ist die Sparte Automotive (6,3 Milliarden Euro Umsatz) führend. Allerdings sind die anderen Geschäftsfelder für das Unternehmen nicht weniger wichtig. So verzeichnen Aufzüge und Fahrtreppen (3,4 Milliarden Euro) und die Technologiesparte (5,4 Milliarden Euro) mit ihren jeweils fast 30 000 Mitarbeitern ebenfalls beachtliche Umsätze. Im Technologiebereich hat sich der Konzern unter anderem im Schiffsbau oder als einer der Partner bei Entwicklung, Bau und Vertrieb des Hochge-

schwindigkeitszugs Transrapid einen Namen gemacht.

Der Servicebereich ist die dritte tragende Säule des Konzerns. Mit fast 39 000 Mitarbeitern erwirtschaftet das Unternehmen durch Dienstleistungen mehr als elf Milliarden Euro pro Jahr. Etwa die Hälfte des Umsatzes macht ThyssenKrupp Services mit seinen 600 Standorten im Ausland. Angeboten werden vor allem Prozess- und Versorgungsdienstleistungen für die produzierende sowie verarbeitende Industrie. Dazu gehören Instandhaltung, Produktionsbegleitung, technische Dienstleistungen zur Errichtung und Erhaltung von Anlagen und Bauwerken sowie Facility Management und Lager- und Logistiklösungen.

ThyssenKrupp entstand 1999 durch den Zusammenschluss von Krupp und Thyssen. Bereits in den 80er-Jahren arbeitete man in ausgewählten Geschäftsfeldern eng zusammen. Die Flachstahlbereiche beider Konzerne wurden bereits 1997 in der ThyssenKrupp Stahl AG zusammengeführt.

Ein „Who is who“ der Automarken

ThyssenKrupp Automotive hat mehr als 43 000 Mitarbeiter und machte im Geschäftsjahr 2002/2003 einen Umsatz von fast 6,3 Milliarden Euro. Mit 2,8 Milliarden Euro trug der Chassisbau am meisten zum Ergebnis bei. Die Bereiche Body (1,68 Milliarden Euro) sowie Powertrain (1,87 Milliarden) folgen.

ThyssenKrupp Automotive plant in den nächsten Jahren seinen Umsatz auf acht bis zehn Milliarden Euro auszuweiten, auch durch noch stärkere Präsenz in Asien. So baute ThyssenKrupp Automotive die Aktivitäten bereits 2003 durch ein weiteres Joint Venture zur Fertigung von Lenksäulen in China aus. Die Tochter ThyssenKrupp Presta unterzeichnete mit Fawer Automotive Changchun Corporation, einer Tochter des

größten chinesischen Automobilherstellers, einen Vertrag.

Die Liste der Fahrzeugfirmen, die vom Automotive-Bereich des ThyssenKrupp Konzerns beliefert werden, liest sich wie das „Who is Who“ der Fahrzeugmarken. Vertreten sind Fahrzeuge aller Preissegmente: Alfa Romeo, Audi, BMW, Cadillac, Citroën, Chrysler, Fiat, Ford, Jaguar, Lamborghini, Lancia, Lincoln, Mazda, MG Rover, Mercedes, Nissan, Opel, Porsche, Renault, Rolls Royce, Smart, Subaru, Toyota, Volvo und VW.

Die an die Autohersteller gelieferten Teile und Module reichen dabei unter anderem von Konsolen und Rahmen über Kurbelwellen, Achsen und Stabilisatoren bis hin zu Fahrzeugfederungen.

Mit „NewSteelBody“ revolutioniert ThyssenKrupp den Fahrzeugbau. Stahl unterschiedlicher Wanddicke, Festigkeit und Elastizität wird je nach Beanspruchung im Fahrzeug zusammengefügt

Stahlhart und leicht: Die Autos von morgen

Es war schon eine kleine Sensation für die automobilen Fachwelt, als ThyssenKrupp Stahl in Frankfurt zur IAA 2003 die Innovation „NewSteelBody“ (NSB) präsentierte. Diese Rohkarosserie auf Basis des Compact-Van Opel Zafira ist 24 Prozent leichter als die bisher verwendete, bringt dem Autokäufer deshalb eine spürbare Treibstoffersparnis und weist hinsichtlich ihres Crash-Verhaltens zudem absolute Bestnoten auf. Daran gemessen dürfte der leichte Aufpreis von zwei Prozent als tolerabel gelten.

„NewSteelBody“ ist Ergebnis der Idee, dass Stahl nicht überall gleich dick und schwer sein muss. Daraus folgte eine intelligente Kombination von innovativer Profil- und konventioneller Schalenbauweise unter Verwendung von Stahl verschiedenster Qualitäten und Festigkeiten. Wesentlich sind dabei die von

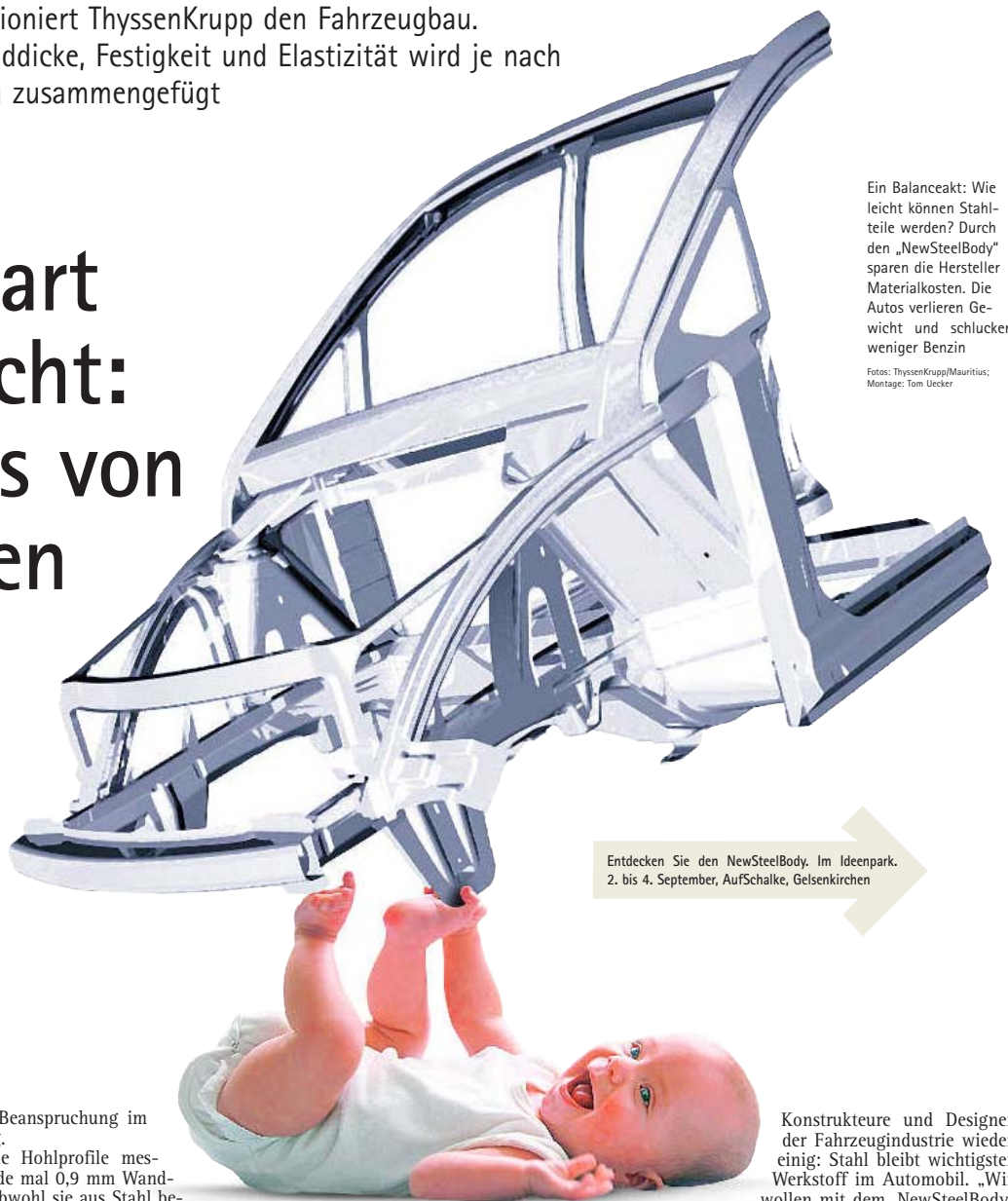
ThyssenKrupp entwickelten „Tailored Blanks“, maßgeschneiderte Stahlbleche, die per Laser zu Platinen verschweißt werden.

Aber auch die jüngsten Novitäten von ThyssenKrupp tragen ihren Anteil an der Gewichtsersparnis bei, vor allem „Tailored Tubes“. Dabei handelt es sich um maßgeschneiderte Hohlprofile, die aus Stählen unterschiedlicher Wanddicke, Festigkeit und Elastizität zusammengefügt werden,

je nach Beanspruchung im Fahrzeug.

Manche Hohlprofile messen gerade mal 0,9 mm Wandstärke. Obwohl sie aus Stahl bestehen, sind sie so leicht wie vergleichbare Aluminiumteile, aber fester und deutlich billiger. Oder die ähnlich viel versprechenden „Tailored Strips“, die nicht nur in Karosserien eingesetzt werden, sondern auch in Felgen.

Zwar befindet sich noch kein Referenzfahrzeug des „NewSteelBody“ im Dauereinsatz, der die im Computer entwickelten Vorteile auch unter realistischen Bedingungen bestätigen könnte. Denn die Zyklen der Autohersteller dauern Jahre. Und die nächste Fahrzeuggeneration wird erst in vier bis fünf



Entdecken Sie den NewSteelBody. Im Ideenpark. 2. bis 4. September, AufSchalke, Gelsenkirchen

Ein Balanceakt: Wie leicht können Stahlteile werden? Durch den „NewSteelBody“ sparen die Hersteller Materialkosten. Die Autos verlieren Gewicht und schlucken weniger Benzin

Fotos: ThyssenKrupp/Mauritius; Montage: Tom Uecker

Konstrukteure und Designer der Fahrzeugindustrie wieder einig: Stahl bleibt wichtigster Werkstoff im Automobil. „Wir wollen mit dem ‚NewSteelBody‘ zeigen, was heutzutage alles möglich ist“, hatte Markus Weber, Bereichsleiter der Division Automotive von ThyssenKrupp Stahl, den IAA-Besuchern die neue Leichtigkeit damals empfohlen.

„NewSteelBody“ dürfte für die Kreativen, die sich mit Stahlforschung sowie -anwendung befassen, indes noch weitere Entwicklungsmöglichkeiten bieten. Experten sehen darin einen Ansporn. Prof. Ulrich Middelman, der Vorstandsvorsitzende der ThyssenKrupp Steel AG, ist überzeugt: „Stahl hat noch ein ungeahntes Potenzial.“ wtm.

Dies war so etwas wie die erste Gegenoffensive der Stahlindustrie zur Abwehr konkurrierender Werkstoffe im Automobil, vor allem Aluminium oder Kunststoffe, ohne sich aber auf ein bestimmtes Fahrzeug zu beziehen. Diese Studie, an der der ThyssenKrupp Konzern maßgeblich beteiligt war, sollte herstellerunabhängig aufzeigen, was alles am Automobil mit Stahl realisierbar und was mit Stahl alles noch besser, leichter, fester und flexibler machbar ist. Spätestens seit der Präsentation des „NewSteelBody“ sind sich

Vom Geheimtipp zum Wundermetall der Zukunft

Magnesium wird in der Autoindustrie eine große Karriere vorausgesagt

Magnesium – kein Metall ist leichter. Rund um den Globus kommt es praktisch überall vor. Und das in unbegrenzten Mengen, selbst im Meerwasser. Die Menschen nutzen es seit Urzeiten: in Feuerwerkskörpern, als Heilmittel gegen Kopf- oder Muskelschmerzen und selbst gegen Herzrhythmusstörungen.

Vor 250 Jahren entdeckte der britische Chemiker Joseph Black den Elementcharakter dieses Metalls. Er verlieh ihm die Ordnungszahl 12 in der Periodentafel und bestimmte seine Abkürzung mit „Mg“. Die Flugzeugbauer verwenden das ultraleichte Metall, und auch im Maschinenbau findet es Anwendung. Doch seine wirkliche Zukunft hat Magnesium erst noch vor sich, nämlich im Automobilbau. Und das insbesondere deshalb, weil Sprit immer teurer wird und die Fahrzeuge deshalb weiter abspecken müssen. Da reicht selbst Aluminium nicht mehr, bringen doch vergleichbare Alu-Bleche immer noch ein glattes Drittel mehr auf die Waage als solche aus Magnesium.

Einer amerikanischen Studie zufolge lässt sich durch Einsatz von Magnesiumblechen das Gewicht eines Personewagens um rund hundert Kilogramm reduzieren. ThyssenKrupp Chef Ekkehard Schulz animiert deshalb seine Forscher, Entwickler

und Ingenieure, die Einsatzmöglichkeiten von Magnesium im Automobilbau systematisch auszuloten und voranzutreiben, ganz nach der Konzern-Devise: „Wir denken Werkstoffe weiter.“ Technisch ist die Frage längst beantwortet: Magnesium eignet sich für die Anwendung in der Automobilproduktion hervorragend. Bernhard Engl, Geschäftsführer der zu ThyssenKrupp Stahl gehörenden Magnesium Flachprodukte GmbH in Freiberg/Sachsen, hebt die Steifigkeit und die Festigkeit des Werkstoffs hervor, auch die Formbarkeit und Fügbarkeit, gerade bei großflächigen Bauteilen. Engl geht sogar noch einen Schritt weiter, wenn er sagt, Magnesiumbleche wären im Automobilbau „sofort einsatzfähig“. Auch die Serienfertigung der Bleche, gegossen oder gezogen, werde kein Problem sein. Zusammen mit der Technischen Universität Freiberg hat ThyssenKrupp eine Gießwalztechnik entwickelt und zum Patent angemeldet, mit der Magnesiumbleche, selbst großformatige in höchster Qualität industriell produziert werden können.

Ähnliches gilt für weitere Anwendungen wie Dächer, Sitzschalen oder auch Instrumententräger.

Selbst die Ökologie des Magnesiums stimmt, weist es doch problemlose Recycling-Eigenschaften auf. Einziger Knackpunkt bei dieser Fülle von Vorteilen ist die Ökonomie – noch. Und das ist auch der Grund, warum Magnesium bisher so wenige Anwendungen gefunden hat. Denn Magnesium lässt sich nicht so kostengünstig abbauen wie etwa Eisenerz. Denn es kommt in der Natur nur in chemischen Verbindungen vor. Etwa als Magnesiumchlorid, aus dem es mit hohem Energieaufwand gelöst werden muss. Zudem geschieht die Herstellung von Magnesiumteilen meist in kleinen Stückzahlen, ist also entsprechend teuer.

Die großtechnische Herstellung von Magnesiumblechen würde bereits einen großen Schritt zur Reduzierung der Kosten bedeuten. Bislang geben sich die Autohersteller in Sachen Mg-Karosserie zwar interessiert, aber reserviert. Der Markt ist für das Leichtgewicht unter den Metallen erst dann reif, wenn es preislich wettbewerbsfähiger wird. Engl: „Aber dann hat Magnesium im Fahrzeugbau eine große Zukunft.“ wtm.



Echtes „Leichtgewicht“: Ein Magnesiumblock

Entdecken Sie die faszinierenden Seiten der Technik. Im IdeenPark. 2. bis 4. September 2004, AufSchalke, Gelsenkirchen.

Werden Sie zum Entdecker und erleben Sie Technik zum Verstehen und Mitmachen. Der IdeenPark – das Technik-Erlebnis für die ganze Familie. Erfahren Sie, wer komplexe Technologien entwickelt, lernen Sie die „Denker“ und „Macher“ persönlich kennen und finden Sie Antworten auf Fragen, die uns bewegen. Eintritt frei.

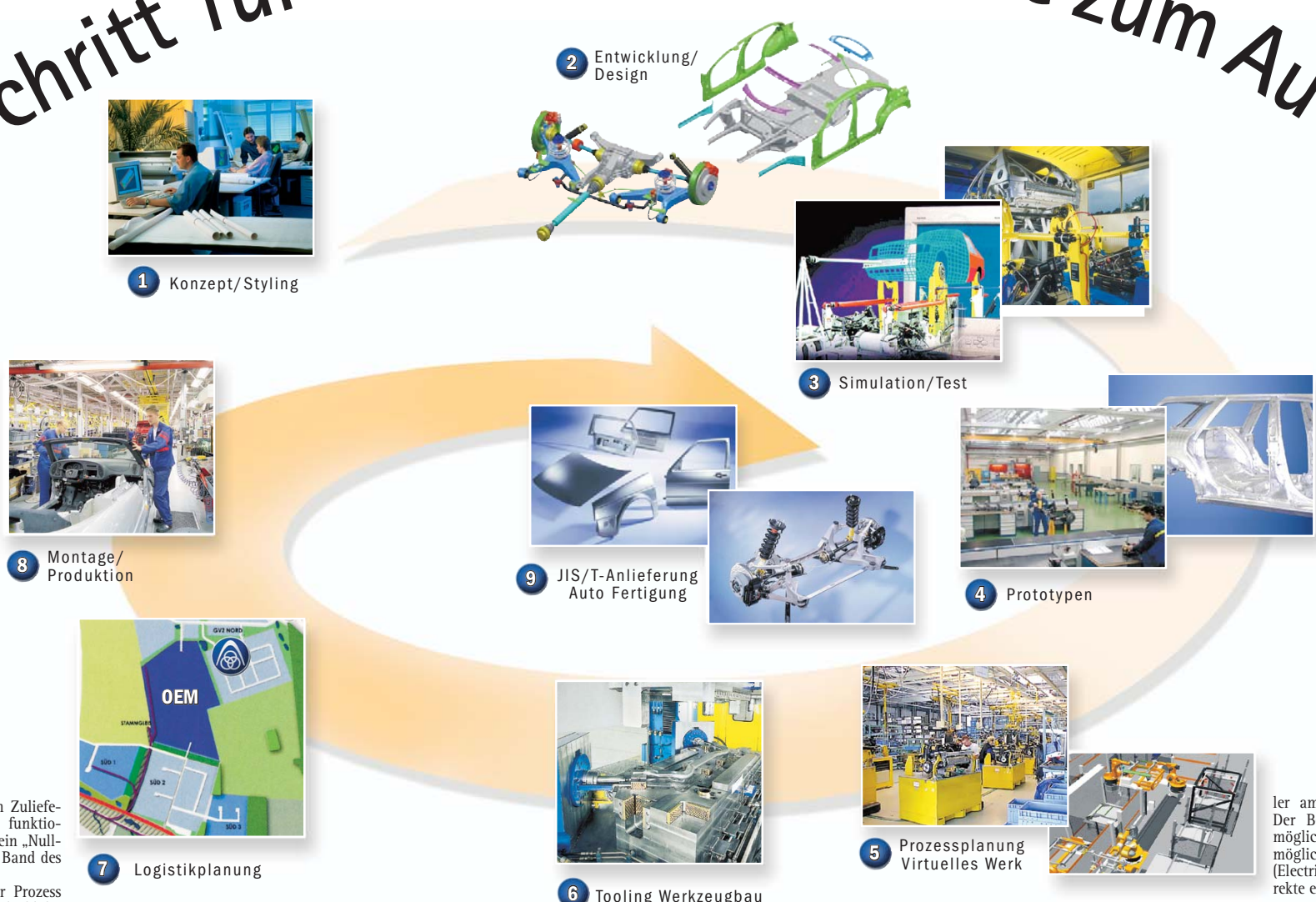
Zukunft Technik entdecken. Mit ThyssenKrupp

ThyssenKrupp



Bei ThyssenKrupp Automotive hilft ein „Engineering Loop“ alle Verfahrensschritte überschaubar zu halten. Neun Stufen – von der Planung, über die Produktion bis zur Auslieferung

Schritt für Schritt: Von der Idee zum Auto



Das Zusammenspiel von Zulieferer und Hersteller. Wie funktioniert das, dass am Ende ein „Null-Fehler-Automobil“ vom Band des Herstellers rollt?

Ein klar strukturierter Prozess ist notwendig, um die Vielzahl der Entwicklungs- und Fertigungsschritte für ein Auto sowie die unzähligen Schnittstellen zwischen Hersteller und Zulieferer so zu gestalten, dass die einzelnen Bauteile, Komponenten, Module und Systeme zur richtigen Zeit, also „Just in Time“ (JIT), zur Montage in der Fertigungshalle vorliegen.

Der Zulieferer muss zudem sicherstellen, dass die Teile „Just in Sequence“ (JIS), genau in der Reihenfolge, in der sie im Montageprozess benötigt werden, vorhanden sind. Zudem müssen ausreichende Stückzahlen, in geforderter Qualität bereitgestellt werden.

Insgesamt ein technisches, logistisches und kaufmännisches Meisterwerk, das Zulieferer vollbringen müssen. Um diesen hochkomplexen Prozess der Entwicklung und Fertigung von Fahrzeugen beherrschen zu können, nutzen die Ingenieure, Logistiker und Kaufleute von ThyssenKrupp Automotive (TKA) einen neunstufigen „Engineering Loop“.

Dieser Kreislauf verdeutlicht die neun wesentlichen Stufen in der Zusammenarbeit zwischen Hersteller und Zulieferer – also von der Idee bis zum fertigen Produkt. Der „Loop“ hilft, die einzelnen Entwicklungs- und Fertigungsschritte überschaubar und praktikabel zu machen

Am Anfang steht die Idee des Herstellers. Sehr zeitig werden die Gesellschaften von TKA in die verschiedenen Entwicklungsphasen eingebunden. Der Grund: ThyssenKrupp ist weltweit und technologisch nahezu lückenlos aufgestellt. Vom geforderten Werkstoff, der in die gewünschte Form gebracht werden kann, bis hin zu kompletten Systemen nebst virtueller Fabrikplanung und -realisierung kann TKA dem Hersteller alles für die Ent-

wicklung und Fertigung seines Automobils bieten.

2 Entwicklung/ Design

„Diese Phase steht ganz im Zeichen des Pflichtenheftes und der technischen Zeichnungen des Herstellers“, charakterisiert Dr. Klaus Wolf, Leiter Technik und Investition bei ThyssenKrupp Automotive, eine der wirtschaftlich wichtigsten Phasen.

Im Pflichtenheft listet der Hersteller die Anforderungen für die Komponenten auf, die in seinem neuen Fahrzeug verbaut werden sollen. Die technischen Zeichnungen definieren die konkreten technischen Parameter zweifelsfrei. Hier entscheidet ThyssenKrupp Automotive, ob diese Teile, Module oder Systeme geliefert werden können.

In dieser Phase geht es auch darum, ob definierte Einzelteile oder

ein Modul geliefert werden sollen. Ein Modul kann auch eine „Black Box“ sein. Eine „Black Box“ wäre zum Beispiel eine Lenksäule, bestehend aus vielen Einzelteilen. Der Hersteller gibt nicht vor, aus wie vielen Teilen die Lenksäule gebaut werden muss und ob TKA alle Einzelteile selbst herstellt. Den Hersteller interessiert vorrangig, dass die Lenksäule seinen vorgegebenen Spezifikationen entspricht und dass die gelieferten Teile geforderte Qualitätsstandards erfüllen.

3 Simulation/ Test

Ob die theoretischen Ideen praktisch umsetzbar sind, wird zunächst am Computer simuliert. Früher mussten bereits in dieser Phase Prototypen zeit- und kostenaufwendig hergestellt werden, um die Praxistauglichkeit der technischen Ideen zu testen. Heute

übernehmen das Software-Simulationen am PC. Ziel: die Testzyklen zu verkürzen.

4 Prototypen

In dieser Phase werden die bisher gewonnenen Simulationserkenntnisse in Prototypen umgesetzt.

5 Prozessplanung

Neben der Verwendung des optimalen Materials und der optimalen Fertigungstechnologie ist vor allem auch eine detaillierte Planung des späteren Produktionsablaufs von wirtschaftlicher Bedeutung. Je effektiver die Fertigungslinien sind, also je kürzer die Takt- und Zykluszeiten in der Serienproduktion sind, desto kostengünstiger kann produziert werden. Auch

diese Schritte werden zunächst am Computer simuliert.

6 Tooling/ Werkzeugbau

Ab dieser Stufe wird nicht mehr simuliert, von nun an wird handfest produziert. In dieser Phase geht es um den Bau der Werkzeuge, die später die einzelnen Komponenten produzieren sollen. Auch dieses Feld, der Werkzeugbau, gehört zu den Kernkompetenzen von TKA.

7 Planung für die Logistik

In dieser Phase wird im Kern „nur“ ein Ziel verfolgt: Die Einzelkomponenten, Module und Systeme müssen zum geforderten Zeitpunkt („Just in Time“), in richtiger Reihenfolge („Just in Sequence“), in ausreichender Quantität und maximaler Qualität beim Hersteller

am Montageband vorliegen. Der Begriff Lagerhaltung sollte möglichst ein Fremdwort sein. Ermöglicht wird das durch das EDI (Electric Data Interface) – die direkte elektronische Kommunikation zwischen Hersteller und Zulieferer. Ein Fehler in diesem Plan lässt das Produktionsband des Herstellers still stehen und den Kostendruck des Zulieferers sinken.

8 Montage/ Produktion

Hier werden die Einzelteile und Komponenten zu Modulen und Modulen zu ganzen Systemen zusammen gebaut. TKA übernimmt zum Beispiel die Montage kompletter Systeme wie Vorder- oder Hinterachsen oder Antriebsmodule. Maßgabe ist eine „Null-Fehler-Fertigung“. Deshalb sind in diesen Prozess zahlreiche Prüfeinrichtungen integriert.

9 Auto Fertigung

Die rechtzeitige Lieferung (JIT) an den Hersteller in der richtigen Reihenfolge (JIS) setzt eine „Null-Fehler-Fertigung“ voraus. Knirscht es in den Phasen zuvor, ist der 9. Schritt gefährdet. WP

Entwicklungskosten erreichen heute fast Hightech-Niveau

Im Zusammenspiel zwischen Autoherstellern und Zulieferer müssen viele technische, logistische und wirtschaftliche Fragen gelöst werden. So wächst die Bedeutung der Zulieferer, gleichzeitig steigt ihr wirtschaftliches Risiko. Wenn ein Hersteller beispielsweise davon ausgeht, sein Auto im üblichen Absatz-Zyklus von sechs bis sieben Jahren etwa zehn Millionen Mal zu verkaufen, tatsächlich aber deutlich weniger Fahrzeuge absetzen kann, bleibt der Zulieferer nicht nur auf seinen Teilen sitzen, vor allem läuft ihm durch geringere Einnahmen die Kalkulation aus dem Ruder.

Gewachsen sind zudem die Ansprüche an die Zulieferer. Da die Autohersteller immer weniger bereit sind, sich an den Entwicklungskosten für neue Komponenten zu beteiligen, sind die Zulieferer gezwungen, die Leistungen vorzufinanzieren. Mittlerweile stecken Zulieferer im Schnitt fünf bis sechs Prozent des

Umsatzes in Forschung und Entwicklung. Einzelne Firmen erreichen mit mehr als zehn Prozent sogar Werte von Hightech-Firmen. Früher waren zwei bis drei Prozent an Ausgaben für Forschung und Entwicklung üblich. Unternehmensberater warnen deshalb vor Finanzierungsfehlern. Angesichts des Risikos könnten Fehlschläge bei Entwicklungen schnell zum finanziellen Ausführen.

Doch selbst technisch und finanziell gut aufgestellte Unternehmen müssen beständig den Markt beobachten, um Fahrzeugtrends und Technologiewechsel nicht zu verpassen. Firmen, die den Anschluss nicht halten können, droht ein schnelles Ende. Um Anforderungen besser bewältigen zu können, planen beispielsweise Zulieferer aus den neuen Bundesländern ein gemeinsames Netzwerk, um durch Kooperationen die Marktchancen deutlich zu verbessern.

Vom Hohlprofil zur Fahrzeugkomponente

Im Heilbronner Werk setzt ThyssenKrupp auf die Kraft des Wassers und den Fortschritt der Hydroforming-Technologie

„Hydroforming ist eine Technologie, die sich im letzten Jahrzehnt immer mehr im Automobilbau etabliert hat“, sagt Sven Schneider. Schneider, der sich bei ThyssenKrupp Drauz in Heilbronn mit diesem Verfahren beschäftigt und den Bereich leitet, vergleicht den Prozess mit einem Luftballon. Steckt man diesen während des Aufblasens beispielsweise in einen formbegrenzenden Kasten, nimmt der Ballon die Form des Kastens an.

Beim Hydroforming wird allerdings nicht Luft genutzt. Nomen est omen: „Die Kraft des Wassers hilft hier, um Hohlprofile aus Stahl, Aluminium oder aus vielen anderen Metallen in fast jede beliebige Form bringen zu können“, so Schneider.

Bei dem Verfahren wird ein Hohlprofil in eine Form eingelegt, die ein Negativ der späteren Form des herzustellenden Werkstücks enthält. Der eigentliche Umformprozess beginnt

aber nach Angaben des Technikexperten erst, wenn die Form vollständig mit Wasser gefüllt und die Luft entwichen sei. Denn dann wird durch Öffnungen beständig weiteres Wasser mit einem Druck von mehreren

Tausend Bar in diese Form gepresst. Dabei drückt das Wasser die Wand des zu bearbeitenden Rohlings so lange gegen das Negativ, bis es sich vollständig an diese Konturen angepasst hat. Laut Schneider ist das Verfahren

variabel einsetzbar. Möglich sei, vollautomatisch große Stückzahlen zu produzieren. Im Bedarfsfall sind auch kleinere Mengen möglich. Mit Hilfe dieses Verfahrens werden mittlerweile eine Reihe von Karosserie-

teilen wie beispielsweise Dachrahmen oder Scheibenquerträger hergestellt. Gegenüber konventionellen Produktionsverfahren hat das Hydroforming eine Reihe von Vorteilen. So müssen nicht mehr unterschiedliche Teile verschweißt werden. Dadurch werden die Bauteile leichter, zudem erhöht sich ihre Belastbarkeit. Zu den Kunden von ThyssenKrupp Drauz zählen nahezu alle namhaften Automobilhersteller sowie eine ganze Reihe von Automobilzulieferern.

ThyssenKrupp Drauz mit einer mehr als einhundertjährigen Firmentradition, hat sich weit über die Herstellung der Bauteile hinaus internationale Reputation und Kompetenz erarbeitet. Das Know-how umfasst den gesamten Ingenieursprozess des Hydroformings – von der Bauteile-Entwicklung über die Werkzeugherstellung bis hin zur Serienreife der Produktion.



Eine Wasser-Öl-Emulsion vereinfacht den Prozess des Blechbiegens. Die Heilbronner Hydroformer bauen ihre Werkzeuge selbst FOTO: THYSSENKRUPP



Das Original steht im Ideenpark.
2. bis 4. September, AufSchalke, Gelsenkirchen

Ein Schmuckstück auf Rädern: der Lamborghini Gallardo. Die Aluminium-Karosserie erhält ihre Form in Heilbronn

Träume handgemacht

In einer unscheinbaren Werkhalle fertigt ThyssenKrupp Drauz in Heilbronn Lamborghi-Karosserien

Hollywood ist eine Traumfabrik. ThyssenKrupp Drauz in Heilbronn auch. Der Unterschied? Die süddeutschen Träume sind nicht nur für Auge und Geist bestimmt. Sie sind greifbar. Sie sind harte, metallene Realität. Und sie sind der Beginn eines von vielen (männlichen) Menschen geträumten Traumes, der – wenn er denn in Erfüllung geht – seine Vollendung gewöhnlich in gelber Farbe findet. Dann aber nicht in Heilbronn. Denn die Mitarbeiter von ThyssenKrupp Drauz bringen den edlen Traum auf den Weg.



„Kaum ein Heilbronner weiß, dass die Karosserien für Lamborghini gerade in ihrer Stadt, in einer unscheinbaren Werkhalle im Gewerbegebiet Osthafen im Zweischicht-Betrieb in Handarbeit sorgsam zusammengesetzt werden“, bilanziert Ralf Pacius, Ge-

schäftsbereichsleiter Karosseriefertigung.

Zahlen klingen immer nüchtern: 238 Kilo wiegt der „Karossen-Silberling“ am Ende, nachdem er fünf große „Operationen“ hinter sich gebracht hat – mit insgesamt rund 100 Arbeitsschritten und 850 Einzelteilen, die sorgsam zusammengesetzt, -gepresst, -geschweißt und -geschraubt wurden. Dabei werden 138 verschiedene Strangpressprofile verarbeitet.

Für die ersten 120 Meter in seinem Auto-Leben – genau so lang ist die Werkhalle – benötigt der angehende Lamborghini also noch sehr viel Zeit. Später, wenn das fertige Auto dann pistenreif ist, braucht er dafür nur die Zeit eines Wimpernschlags.

Alles beginnt mit der Bodenfertigung, mit einem Aluminium-Basisselement, an das alle weiteren

Bauteile im Laufe des Fertigungsprozesses angebracht werden. „Space-Frame“ heißt das Zauberwort. Dahinter verbirgt sich die Entscheidung, den Lamborghini auf einer aus Aluminium-Strangpressprofilen basierenden Rahmenstruktur aufzubauen, die äußeren Teile wie Dach oder Türen darauf zu montieren. Wie das geschieht, ob durch Niete, Schrauben oder Schweißen, hängt von der Funktion des jeweiligen Teiles ab. Für den „Aluminium-Space-Frame“ haben sich die Lamborghini-Ingenieure entschieden, um der Karosserie die Steifigkeit geben zu können, die nötig ist, um eine perfekte Abstimmung von Fahrwerk, Gewichtsverteilung, Schwerpunkt und Aerodynamik erreichen zu können. Dabei ergeben sich willkommene Synergie-Effekte, ist doch Audi (als Besitzer der Marke Lamborghini) auf diesem Gebiet der weltweit führenden Hersteller.

„Das Anbringen der Seitenwände und des Daches sind die beiden

wichtigsten Operationen“, erläutert Ralf Pacius, als einige Monteure gerade dabei sind, eine rechte Seitenwand an den „Space-Frame“ zu befestigen. Fast alles ist hier Handarbeit, doch einige Arbeiten werden auch elektronischen Kollegen, also Robotern, überlassen. So darf sich einer beispielsweise um die Bodenbleche kümmern und diese mit der Rahmenkonstruktion verschrauben. „Die sind hundertprozentig dicht“, meint Ralf Pacius. Ob der

Bodenblech-Roboter sauber gearbeitet hat, kontrollieren zwei seiner Kollegen. Sie sind bei der Funktionsmessung eingesetzt, der letzten Abteilung, die die Lamborghini-Karosserie durchläuft, bevor sie die Heilbronner Werkhalle zwecks weiterer Bearbeitung bei Audi und Lamborghini verlässt. Hier wird noch einmal jedes Detail überprüft. Alles in allem wird an einer silbrigen Karosserie rund 100 Stunden gearbeitet. *cle*



Der „Karosserie-Silberling“ bringt später gerade mal 238 Kilogramm auf die Waage und entsteht in Handarbeit
Fotos: ThyssenKrupp/Ullstein

Ein Park voller Ideen

Den 2. bis 4. September 2004 sollten Sie sich im Kalender anstreichen. Diese drei Tage markieren den Höhepunkt der ThyssenKrupp Initiative „Zukunft Technik entdecken“.

An diesen Tagen wird ThyssenKrupp – gemeinsam mit Persönlichkeiten aus Wirtschaft, Wissenschaft, Politik, Bildung, Medien und Sport – rund um die Arena AufSchalke eine Plattform bieten, auf der sich Gruppen aus unterschiedlichen gesellschaftlichen Bereichen treffen und vernetzen.

Große und kleine Besucher werden dabei die faszinierenden Seiten der Technik aus verschiedenen Blickwinkeln entdecken und erfahren. Sie werden erleben, wie spannend Technik ist und was hinter komplexen Technologien steckt.

Im IdeenPark erwartet Sie Technik zum Mitmachen und Verstehen. Interessante Exponate lassen Technik „begreifbar“ werden. Zudem wird vermittelt, unter welchen Voraussetzungen Technik Nutzen stiften kann und warum Technik gesellschaftlich und wirtschaftlich so wichtig ist.

Vorgestellt werden die Exponate von den Menschen, die diese vielschichtigen Prozesse verantworten. Denn im IdeenPark geht es um den Menschen hinter der Technik. Es geht um die Faszination der Technik. Und es geht um den Spaß an der Technik.



Und das ist bei weitem nicht alles. Das Spektrum des IdeenParks erstreckt sich weiter – vom Bildungsforum über Talkshows mit prominenten Moderatoren und Gästen bis hin zu attraktiven Mitmach-Aktionen für Kinder und Erwachsene.

Viel Spaß im IdeenPark. Der Eintritt ist frei.

Wann: vom 2. bis 4. September 2004.
Wo: Arena AufSchalke, Gelsenkirchen.

Informieren Sie sich jetzt über unsere Initiative. Per Telefon: 01802/868 868 (6 Ct./Anruf).

Gewinnspiel, Newsletter, aktuelle Infos im Internet unter:
www.zukunft-technik-entdecken.de

Dirk Spohr, Ingenieur bei ThyssenKrupp Bilstein: **„Wollen Sie wissen, mit welchen Stoßdämpfern man die DTM gewinnt? Treffen Sie mich im IdeenPark.“**

HighTech trifft Rennsport. Perfektion trifft Erfolg. Menschen treffen Menschen. Im IdeenPark trifft sich die Zukunft Deutschlands.

Treffen Sie Dirk Spohr und viele andere. Im IdeenPark. 2. bis 4. 9., AufSchalke, Gelsenkirchen.



ThyssenKrupp